

NON-CONTACT IC CARD

Publication number: JP10289296

Publication date: 1998-10-27

Inventor: IGARASHI SUSUMU; NAKAJIMA HIDEMI; EMORI SUSUMU; FUKAI SHIGERU

Applicant: TOPPAN PRINTING CO LTD

Classification:

- international: G06K19/07; G06K17/00; H04B5/02; G06K19/07; G06K17/00; H04B5/02; (IPC1-7): G06K19/07; G06K17/00; H04B5/02

- European:

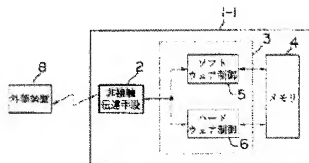
Application number: JP19970094237 19970411

Priority number(s): JP19970094237 19970411

Report a data error here

Abstract of JP10289296

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a non-contact IC card structure which maintains the advantage of a conventional IC card with contact, is provided with environment keeping property and convenience about distance and copes with various forms of non-contact IC card systems. **SOLUTION:** A single card is provided with a data processing and controlling means 5 which processes and controls information through software control and a data processing and controlling means 6 which processes and controls information through hardware control, and the means 6 controls the means 5 or the means 5 itself so that either the means 5 or the means 6 may process and control information that is exchanged with an external device 8 in accordance with an identification signal which is sent together with the information from the device 8.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部装置から送信された高周波の電磁エネルギーを受信すると共に、該外部装置との間で授受する情報を該電磁エネルギーに重畳して送受信する伝送手段と、

前記伝送手段を介して前記外部装置と送受信する情報を、ソフトウェア制御により処理、制御する第1のデータ処理・制御手段と、

前記伝送手段を介して前記外部装置と送受信する情報を、ハードウェア制御により処理、制御する第2のデータ処理・制御手段と、

前記第1または第2のデータ処理・制御手段により処理された情報を記憶するメモリとを単一のカードに備え、前記第2のデータ処理・制御手段が、前記外部装置から送信される識別信号に従って、前記第1または第2のデータ処理・制御手段のいずれか一方により前記外部装置と送受信する情報の処理および制御を行うよう、前記第1のデータ処理・制御手段および前記第2のデータ処理・制御手段自身を制御することを特徴とする非接触ICカード。

【請求項2】 第1の外部装置から送信された高周波の電磁エネルギーを受信すると共に、該第1の外部装置との間で授受する情報を該電磁エネルギーに重畳して送受信する第1の伝送手段と、

前記第1の外部装置から送信される電磁エネルギーとは異なる周波数で第2の外部装置から送信された電磁エネルギーを受信すると共に、該第2の外部装置との間で授受する情報を該電磁エネルギーに重畳して送受信する第2の伝送手段と、

前記第1の伝送手段を介して前記第1の外部装置と送受信する情報を、ソフトウェア制御により処理、制御する第1のデータ処理・制御手段と、

前記第2の伝送手段を介して前記第2の外部装置と送受信する情報を、ハードウェア制御により処理、制御する第2のデータ処理・制御手段と、

前記第1または第2のデータ処理・制御手段により処理された情報を記憶するメモリとを単一のカードに備えたことを特徴とする非接触ICカード。

【請求項3】 前記メモリは、前記第1のデータ処理・制御手段のみにより情報が入出力される領域と、前記第2のデータ処理・制御手段または前記第1のデータ処理・制御手段により情報が入出力される領域とからなることを特徴とする請求項1または2に記載の非接触ICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データや信号等の情報、および、内部の電気回路を駆動するためのエネルギーの伝送を、非接触で外部装置と行い得る非接触ICカードに係り、多目的な用途に適する非接触ICカード

に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のクレジットカードやキャッシュカードに、メモリやCPUを埋設したICカードがある。このICカードは、電極端子を介して外部機器からのデータをCPUに取り込んで、このデータとメモリ内のデータとの照合を行ったり、メモリの内容を書き換えることができる。この種のICカード（以下、接点付ICカードという）は、磁気ストライプにデータを書き込んでいた従来のクレジットカードやキャッシュカードに比べて、記憶情報量の大きさ、記憶情報の秘密性、および、融通性等が格段に優れている。

【0003】 しかし、上述した接点付ICカードは、カードの表面に設けられた電極端子を介して外部装置と信号の入出力を行っているために、使用される周囲の環境によっては電極端子面の汚れや腐蝕による端子の接触不良や、端子からの静電気の流入による静電破壊等が生じた場合、信号の授受を正確に行うことができないなどという欠点がある。今後、ICカードが普及するためには、このような欠点を解決しなければならない。すなわち、ICカードが普及し、ICカードを持った人々が様々な地域や場所で同一のICカードを使用するようになったとする。このことを対環境性の面から見れば、湿気等の多い地域では腐蝕の問題が、乾燥している地域では静電破壊の問題が、というように地域や場所によって環境性に対する重要度も様々となることを意味する。したがって、地域や場所ごとに対応していたのでは普及の妨けになりかねない。

【0004】 そこで、この解決策として、信号の授受のための電極端子を持たない非接触ICカードが考えられた。この非接触ICカードとは、ICカード本体に、情報を記憶するメモリや、メモリの入出力を管理するCPU、さらには情報やエネルギーの伝送のための伝送手段等が備えられ、この伝送手段を通して上記メモリの情報の書き込み、または、読み出しを行うものである。このような非接触ICカードは、情報の記憶容量、秘密性、および、融通性において、従来の電極端子を持つICカードと同等であることは勿論のこと、対環境性については従来の電極端子をもつICカードよりも向上させることができる。

【0005】 図8に、上述したような非接触ICカードの構成例を示す。図8(a)は電力と信号とをコイルを介して送受する電磁結合型の接触ICカードであり、図8(b)は電力をコイルで受信し、信号を静電容量で送受信する混合型の接触ICカードである。これらの図において、13はメモリを含むCPUおよびインターフェイス回路、12はコイル、14は方形コンデンサの信号電極に相当している。また、非接触ICカード1-1、1-1-1は電池を内蔵せず、外部装置からの電磁界エネルギーをコイルで検出し整流後に電力として用いて

いる。このような構成の非接触ICカードは、回路構成において従来の接点付ICカードにエネルギーの伝達手段としてのコイルとインターフェイス回路が付加されたものであり、その消費電力は大きく、このため、通信可能距離は概ね約1mm以下程度である。

【0006】しかし一方、非接触ICカードの特徴のひとつとして非接触であることによるその操作の簡便さにも大いに注目されている。すなわち、通信可能距離をさらに伸ばすことにより、カード携帯者は、例えば出入口ゲートに近づくだけで、その情報が自動的に読み取られて識別され、カードをカードリーダーへ挿入するなどの手間は全く不要となる。

【0007】図9に、このような用途に用いられる場合の非接触ICカードの構成例を示す。16は外部装置からの電磁界エネルギーを検出または信号伝送するためのコイル、15はデータの入出力を行う半導体集積回路である。また非接触ICカード11-3は電池を内蔵せず、外部装置からの電磁界エネルギーをコイルで検出し整流した電力として用いている。よって、このような用途においては、半導体集積回路は通信距離を伸ばすために低消費電力とすることが肝要であり、そのためロジック回路等のハードウェア制御によるデータ処理・制御回路が採用されている。このような回路構成とすることで、通信距離が約50cm程度のもので実現されている。しかし、このような距離に関する利便性に着目した非接触ICカードにおいて、次のような点で不利になることがある。

【0008】(1)非接触ICカードと外部装置との間に、強力な周囲雑音が発生しているような特殊な環境下では、情報の読み取り不能やエラーが生じやすい。

(2)情報やエネルギーの伝達における電磁波等の規制により、CPUを動作させる十分な電力を得ることができないために、CPUを非接触ICカードに設けられず記憶情報の駆通性が損なわれる。(3)大容量のデータを正確に伝送する必要がある場合には、情報の授受が終了するまである程度長い時間、非接触ICカードと外部装置との位置関係は定められた範囲内にある必要があり、不安定な位置関係は情報の読み取り不能やエラーを生じやすく、情報の信頼性が低下する。

【0009】このように、対環境性を重視し、情報の記憶容量や秘密性、駆通性を考慮すれば従来の接点付ICカードにエネルギーの伝達手段としてのコイルとインターフェイス回路を付加した非接触ICカードが適しており、距離に関する利便性を考慮すれば、低消費電力の半導体集積回路をもつ非接触ICカードが適しているといえる。

【0010】また、非接触伝達を行うカードにおいて、近距離伝送のための機能と、遠隔伝送のための機能との両方を備えたものとしては、例えば、特開平6-4723号公報において開示されている。この非接触ICカー

ドは、エネルギーとデータを近距離伝送する機能と、外部から操作可能な手動スイッチを用いて近距離伝送により得られ蓄積された電荷を、遠隔伝送のための回路に接続することによりデータを遠隔伝送する機能とを併設した構成になっている。また、特開平8-44831号公報には、電磁結合を用いた近接通信機能と、高周波を用いた遠隔通信機能とが併設され、さらにカード内部の各回路に電力を供給するための電池を備えた非接触ICカードが開示されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記公報には、いずれも遠隔伝送を行うためには予め蓄積されたエネルギーを用いる構成の非接触ICカードのみ開示されている。しかし、このように動作のための電力として、蓄積されたエネルギーを用いる構成では、その蓄積装置の寿命や保守性に問題を生じることがある。したがって、非接触ICカードにおいては、動作のための電力として、蓄積されたエネルギーを用いる構成ではなく、動作のための電力をデータの通信と同時に得る構成が、カードの小型化や半永久的な使用において好ましい。

【0012】しかしながら、このような機能を1枚のカード盛り込んだ非接触ICカードは今までになく、今後、非接触ICカードが普及するために不可欠な環境性を重視し、かつ、出現が予想される様々な形態の非接触ICカードシステムに対応できる新しい非接触ICカード構造が望まれていた。

【0013】本発明の目的は、従来の接点付ICカードの長所を保ちつつ、対環境性と距離に関する利便性を備えた、様々な形態の非接触ICカードシステムに対応できる非接触ICカード構造を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、外部装置から送信された高周波の電磁エネルギーを受信すると共に、該外部装置との間で授受する情報を該電磁エネルギーに重畳して送受信する伝達手段と、前記伝達手段を介して前記外部装置と送受信する情報を、ソフトウェア制御により処理、制御する第1のデータ処理・制御手段と、前記伝達手段を介して前記外部装置と送受信する情報を、ハードウェア制御により処理、制御する第2のデータ処理・制御手段と、前記第1または第2のデータ処理・制御手段により処理された情報を記憶するメモリとを単一のカードに備え、前記第2のデータ処理・制御手段が、前記外部装置から送信される識別信号に従って、前記第1または第2のデータ処理・制御手段のいずれか一方により前記外部装置と送受信する情報の処理および制御を行うよう、前記第1のデータ処理・制御手段および前記第2のデータ処理・制御手段自身を制御することを特徴とする。

【0015】また、請求項2に記載の発明は、第1の外

部装置から送信された高周波の電磁エネルギーを受信すると共に、該第1の外部装置との間で授受する情報を該電磁エネルギーに重畳して送受信する第1の伝達手段と、前記第1の外部装置から送信される電磁エネルギーとは異なる周波数で第2の外部装置から送信された電磁エネルギーを受信すると共に、該第2の外部装置との間で授受する情報を該電磁エネルギーに重畳して送受信する第2の伝達手段と、前記第1の伝達手段を介して前記第1の外部装置と送受信する情報を、ソフトウェア制御により処理、制御する第1のデータ処理、制御手段と、前記第2の伝達手段を介して前記第2の外部装置と送受信する情報を、ハードウェア制御により処理、制御する第2のデータ処理、制御手段と、前記第1または第2のデータ処理、制御手段により処理された情報を記憶するメモリとを単一のカードに備えたことを特徴とする。

【0016】また、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の非接触ICカードにおいて、前記メモリが、前記第1のデータ処理、制御手段のみにより情報が入出力される領域と、前記第2のデータ処理、制御手段または前記第1のデータ処理、制御手段により情報が入出力される領域とからなることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る非接触ICカードの一実施形態について説明する。

〔第1実施形態〕図1は、第1実施形態の非接触ICカードの基本的な構成を示すブロック図である。この図において、非接触ICカード1-1は、外部装置8との間で情報およびエネルギーの伝達を非接触に行う非接触伝達手段2と、外部装置8との情報の授受を制御し、また、授受する情報を処理するデータ処理、制御手段3と、情報を記憶するメモリ4とを備えている。

【0018】非接触伝達手段2は、外部装置8からの情報信号が重畳されたエネルギー信号を検出するコイルまたはアンテナと、検出したエネルギー信号を電力に変換する変換装置と、上記外部装置8と情報信号の送受を行う変復調装置等で形成されている。そして、非接触伝達手段2に続き、送受信する情報信号の処理、制御を行うデータ処理、制御手段3が配置される。

【0019】このデータ処理、制御手段3は、CPUに代表されるソフトウェア制御によるデータ処理、制御手段5（図1においては、「ソフトウェア制御」と記述）と、ロジック回路等のハードウェア制御によるデータ処理、制御手段6（図1においては、「ハードウェア制御」と記述）とで形成され、用途に応じいずれか一方のデータ処理、制御手段が使用される。すなわち、データ処理に関して、信頼性や記憶情報量の大きさ、記憶情報の秘密性および融通性等が要求される用途には、CPUに代表されるソフトウェア制御によるデータ処理、制御手段5を用いてデータの処理を行い、距離に関する利便性が要求される用途には、低消費電力が実現できるハ

ードウェア制御によるデータ処理、制御手段6を用いてデータの処理を行う。

【0020】また、ソフトウェア制御によるデータ処理、制御手段5と、ロジック回路等のハードウェア制御によるデータ処理、制御手段6との間で、制御信号のやりとりが行われる。この制御信号は、両データ処理、制御手段の動作を互いに監視、制御するために用いられる。さらに、ソフトウェア制御によるデータ処理、制御手段5と、ロジック回路等のハードウェア制御によるデータ処理、制御手段6とにより処理された情報が記憶されるメモリ4が配置される。

【0021】メモリ4は、例えばEEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）等からなっている。また、メモリ4の記憶領域は、ソフトウェア制御によるデータ処理、制御手段5を用いてデータの入出力ができる領域と、ハードウェア制御によるデータ処理、制御手段6またはソフトウェア制御によるデータ処理、制御手段5を用いてデータの入出力ができる領域とに分離、形成されていてもよい。

【0022】このように、メモリ4の記憶領域を分離、形成すると、例えば、金融等のハイセキュリティの要求される用途において、距離に関する利便性も要求された場合、厳格な認証は、ソフトウェア制御によるデータ処理、制御手段5を用い、距離に関する利便性に対しては、メモリ4の一部領域をハードウェア制御によるデータ処理、制御手段6に読み出し専用として開放することで、セキュリティを維持することもできる。

【0023】次に、図2を用いて、上述した非接触ICカードの具体的な構成について説明する。なお、図2において図1に示した非接触ICカード1-1の各部と同一の構成については同じ符号を付し、その説明を省略する。図2に示す非接触ICカード1-3は、非接触型通信部20、CPU50、ロジック回路60、および、メモリ4を有しており、非接触型通信部20と、CPU50及びロジック回路60間は、データバス10によりデータの授受が行えるようになっている。また、CPU50およびロジック回路60と、メモリ4の間は、データバス9を介してデータの授受が行えるようになっている。

【0024】非接触型通信部20は、図1に示した非接触伝達手段2に相当するものであり、外部装置8と電磁波を送媒体として情報及びエネルギーの授受を行うものである。ここで、図3を参照して、非接触型通信部20の詳細な構成について説明する。この図において、コイル21はスパイラル状の導線で形成され、外部装置8からの電磁エネルギーを検出する。また、このコイル21は、カードの基材面上やフレキシブル配線基板上に設けられた導体をパターン化してなるスパイラル状のコイルとしてもよい。

【0025】整流回路22は、コイル21で検出した電

磁エネルギーを電力に変換し、その電力を図2に示す各部に供給する。変復調回路23は、データ処理・制御手段であるCPU50およびロジック回路60(図2参照)から出力されたデータの変調、および、外部装置8から送信されたデータの復調を行うものである。また、クロック生成回路24は、CPU50およびロジック回路60等で使用されるクロックを、受信した電磁エネルギーより生成するものである。

【0026】また、外部装置8は、図示しない半導体メモリを内蔵するデータ処理装置87、搬送波を発生する発振器84、非接触ICカードへの送信データを変調する変調回路83、変調回路83から出力される高周波電力を増幅する高周波増幅回路82、送信データを重畳した高周波電力信号を電磁エネルギーとして送信し、非接触ICカードからの受信信号を受信するコイル81、非接触型通信部20から送信されたデータをコイル81を介して受信する受信回路85、受信回路85が受信したデータを復調する復調回路86、および、上位装置(図示略)とデータ処理装置87とのインターフェイスを行うインターフェイス回路88とからなる。

【0027】また、上述した外部装置8は、非接触ICカード1-3に対してデータを送信する際、その送信データと共に、非接触ICカード1-3間で、その送信データをCPU50またはロジック回路60のいずれかを用いて処理すべきかを識別する識別信号を送信するようになっている。この識別信号の内容は、外部装置8の設置場所や、非接触ICカード1-3とやりとりされるデータの性質等に応じて、図示せぬ上位装置により予め決定されている。

【0028】すなわち、図2に示す非接触ICカード1-3では、非接触型通信部20がソフトウェア制御によるデータ処理・制御手段であるCPU50と、ハードウェア制御によるデータ処理・制御手段であるロジック回路60とにより、共通に使用されているため、送受信するデータが、CPU50を用いて処理すべきデータなのか、それとロジック回路60を用いて処理すべきデータなのかについては、非接触ICカード1-3側では判断が困難である。

【0029】よって、非接触ICカード1-3とやりとりの情報の容量、秘密性、融通性が重視される用途で用いられる外部装置8からは、CPU50によりデータ処理・制御を行う旨の識別信号が送信され、また、通信可能距離を少しでも伸ばす用途で用いられる外部装置8からは、消費電力の小さいロジック回路60によりデータ処理・制御を行う旨の識別信号が送信されるようになっている。

【0030】なお、外部装置8から送信される電磁エネルギーの周波数は特に規定するものではないが、非接触ICカードのクロック生成回路24で生成されるクロックが、図2に示すCPU50等に使用されることから、

1〜30MHz程度に設定されるのが望ましい。また、この周波数はデータ伝送周波数に比べ十分高いところに設定される。

【0031】図2に戻り、CPU50は、図1におけるソフトウェア制御によるデータ処理・制御手段5に相当するものであり、送受されるデータを処理するとともに、非接触型通信部20を介してメモリ4と外部装置8との間で、データの授受を行わしめるものである。ロジック回路60は、図1における低消費電力のハードウェア制御によるデータ処理・制御手段6に相当するものであり、送受されるデータを処理するとともに、非接触型通信部20を介してメモリ4と外部装置8との間でデータの授受を行わしめるものである。また、ロジック回路60は、CPU50の動作を制御する制御信号7をCPU50へ出力する。なお、制御信号7の詳細については後述する。

【0032】ここで、上記ロジック回路60の構成を図4に示す。この図において、601は制御ロジック部であり、クロック生成回路24(図3参照)により生成されたクロック信号CLKに従って、ロジック回路60内の各部の動作制御を行う。602は受信バッファであり、非接触通信部20により受信、復調された受信データRXDを一時的記憶する。603はコマンド解析部であり、受信バッファ602に記憶された受信データよりコマンドを抽出して解析し、その解析結果を制御ロジック部601に出力する。

【0033】604はアドレス生成部であり、受信バッファ602に記憶された受信データよりメモリアドレスADDRを生成する。605は演算部であり、受信バッファ602に一時記憶されたデータ、または、データバス9(図2参照)を介してメモリ4から読み出されたデータに対し、必要に応じて演算を行う。606はデータフレーム生成部であり、規定された送信データフォーマットに従ってメモリ内容以外のデータを付加し、送信データフレームを生成する。607は送信バッファであり、データフレーム生成部606から出力されたデータを一時記憶する。そして、制御ロジック部601による制御に従って、規定されたタイミングで記憶しているデータを送信データTXDとして非接触型通信部20へ出力する。

【0034】上述した構成によるロジック回路60において、非接触型通信部20より外部装置8から送信されたデータが受信されると、その受信データは、受信データRXDとして受信バッファ602に一時記憶される。そして、コマンド解析部603によって受信バッファ602に記憶された受信データからコマンドが抽出、解析され、解析されたコマンドに従って制御ロジック601が、演算、データ処理・制御する。

【0035】すなわち、例えば、解析されたコマンドがメモリ4へのデータの書き込み、または、メモリ4からの

データの読み出しを指示するものであった場合、制御ロジック部601は、メモリ入力信号CONTにより、書き込みまたは読み出しのいずれかを指定する信号を出力した後、アドレス生成部604によって生成されたメモリ4のアドレスADDRに、受信バッファ602に一時記憶されたデータを書き込み、もしくは、前記アドレスADDRからデータフレーム生成部606へデータを読み出す。また、この時データの演算処理を行う必要がある場合は、演算部605に適宜演算処理を行わせる。

【0036】また、コマンド解析部603により解析されたコマンドが、前述した識別信号であり、かつ、その識別信号の内容がロジック回路60によるデータ処理を指示していた場合は、CPU50の動作を停止させるための制御信号7を、CPU制御信号出力端子608からCPU50へ出力する。また、識別信号がCPU50によるデータ処理を指示していた場合は、CPU50を動作させる制御信号7を出力すると共に、自らはデータの処理を行わないようにする。

【0037】次に、上記構成を有する図2の非接触ICカード1-3の動作について説明する。非接触ICカード1-3は、まず最初にロジック回路60を動作させる。一方、外部装置8は、データ処理・制御方法を指定する識別信号を最初に送信するようにする。そして、ロジック回路60のコマンド解析部603において識別信号が認識されると、その内容に応じた制御信号7を用いて、CPU50またはロジック回路60のいずれか一方を動作停止させ、他方動作可能にして、以後、外部装置8との間で送受信するデータを、外部装置8から送信されるコマンドに従って、処理・制御していく。

【0038】以上のように第1実施形態では、非接触型通信部20が、CPU50およびロジック回路60に共通に使用されているため、外部装置8からの送信データに識別信号を付加する必要があるが、外部装置8が、その設置場所および用途に応じて、2つの用途のいずれか一方に対応できるという大きな利点がある。

【0039】(第2実施形態)図5は、第2実施形態の非接触ICカードの基本的な構成を示すブロック図である。なお、この図において、図1示す非接触ICカード1-1の各部に相当する構成については同一の符号を付しその説明を省略する。図2に示す非接触ICカード1-2においては、図1の非接触ICカードでは1つであった非接触伝達手段を、第1の非接触伝達手段2-1と、第2の非接触伝達手段2-2とに各々個別の構成としている。

【0040】そして、第1の非接触非接触伝達手段2-1は、ソフトウェア制御によるデータ処理・制御手段5を用いて、第1の外部装置8-1とメモリ4とのデータの入出力を行うためのコイルまたはアンテナを具備しており、また、第2の非接触伝達手段2-2は、ハードウェア制御によるデータ処理・制御手段6を用いて、第2

の外部装置8-2とメモリ4とのデータの入出力を行うためのコイルまたはアンテナを具備している。

【0041】次に、上述した第2実施形態の非接触ICカード1-2の具体的な構成を図6に示す。この図に示す非接触ICカード1-4と、第1実施形態で説明した図2に示す非接触ICカード1-3との相違点は、非接触型通信部20の代わりに、それぞれ、CPU50およびロジック回路用として、第1の非接触型通信部20-1と、第2の非接触型通信部20-2とを専用に設けた点である。なお、第1、第2の非接触型通信部20-1、20-2の内部構成は、図3に示した非接触型通信部20と同様の構成となっている。

【0042】このように構成し、情報及びエネルギー伝達のための電磁エネルギーの周波数をお互い影響のないように配置すれば、第1実施形態における外部装置8のように、送信する信号に識別信号を付与する必要がなくなる。また、選択した周波数によっては、非接触型通信部20-1、20-2を、互いに影響のないように配置できない場合もあるが、その時は、図6中、点線で示すように、制御信号7を用いて第1実施形態と同様の方法で、いずれか一方を動作可能にするように制御すればよい。

【0043】次に、図6の非接触ICカード1-4の各構成の物理的配置例を、図7に示す。この図において、18は図6の第1の非接触型通信部20-1に含まれるコイルに、また、19は図6の第2の非接触型通信部20-2に含まれるコイルに相当する。そして、17は図6のその他構成要素を含むワンチップIC(またはICモジュール)である。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の非接触ICカードによれば、単一のカードに、前記データ処理・制御手段として、ソフトウェア制御により情報の処理、制御を行う第1のデータ処理・制御手段と、ハードウェア制御により情報の処理、制御を行う第2のデータ処理・制御手段とを備え、第2のデータ処理・制御手段が、外部装置から送信される識別信号に従って、第1または第2のデータ処理・制御手段のいずれか一方により外部装置と送受信する情報の処理および制御を行うよう、第1のデータ処理・制御手段および第2のデータ処理・制御手段自身を制御するので、一枚のカードで従来の複点付ICカードの機能を保ちつつ、封鎖性と距離に関する利便性とを備えた、様々な形態の非接触ICカードシステムに対応することが可能となる。また、非接触型通信部を共通とすれば、信頼性及び記憶情報量の大きさ、記憶情報の秘密性、融通性等が要求される用途と距離に関する利便性が要求される用途に対し同一の構成の外部装置で対応が可能となる。

【0045】さらに、メモリを、第1のデータ処理・制御手段のみにより情報が入出力される領域と、第2のデ

ータ処理・制御手段または第1のデータ処理・制御手段により情報が入出力される領域とに構成することで、金融等のハイセキュリティの要求される用途において、距離に関する利便性をも要求された場合、厳格な認証はソフトウェア制御により情報の処理、制御を行う第1のデータ処理・制御手段を用い、距離に関する利便性に対しては、一部メモリをハードウェア制御により情報の処理、制御を行う第2のデータ処理・制御手段に読み出し専用として開放することで、セキュリティを維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態における非接触ICカードの基本的な構成を示すブロック図である。

【図2】 同非接触ICカードの詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】 同非接触ICカードの非接触型通信部20および外部装置8の構成を示すブロック図である。

【図4】 同非接触ICカードのロジック回路60の構成を示すブロック図である。

【図5】 本発明の第2実施形態における非接触ICカードの基本的な構成を示すブロック図である。

【図6】 同非接触ICカードの詳細な構成を示すブロック図である。

【図7】 同非接触ICカードの各構成の物理的配置例を示した平面図である。

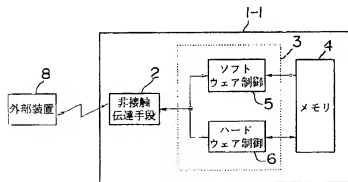
【図8】 従来の非接触ICカードの構成を示す平面図であり、(a)は電磁結合型、(b)は混合型の非接触ICカードの平面図である。

【図9】 従来の非接触ICカードの、他の構成を示す平面図である。

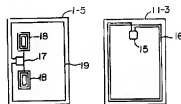
【符号の説明】

- 1-1~1-4 非接触ICカード
- 2 非接触伝達手段
- 2-1 第1の非接触伝達手段
- 2-2 第2の非接触伝達手段
- 3 データ処理・制御手段
- 4 メモリ
- 5 ソフトウェア制御によるデータ処理・制御手段（ソフトウェア制御）
- 6 ハードウェア制御によるデータ処理・制御手段（ハードウェア制御）
- 7 制御信号
- 8 外部装置
- 8-1 第1の外部装置
- 8-2 第2の外部装置
- 9、10 データバス

【図1】

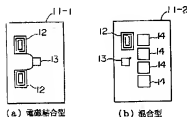


【図7】



【図9】

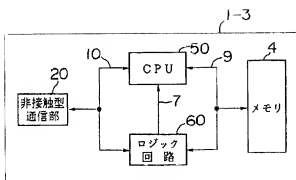
【図8】



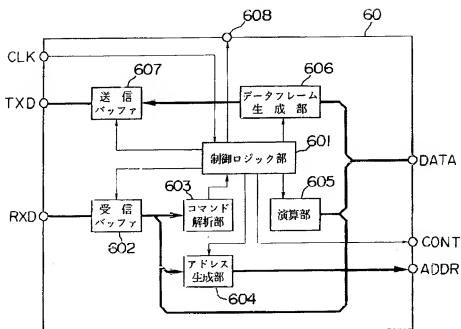
(a) 電磁結合型

(b) 混合型

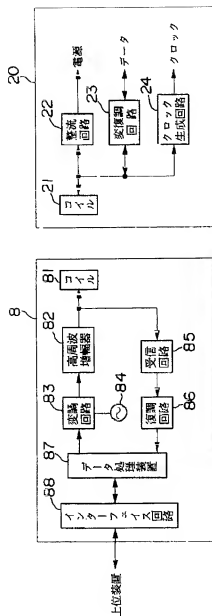
【図2】



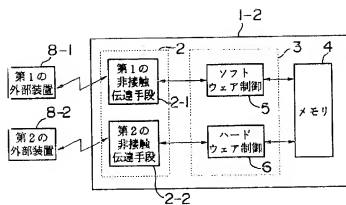
【図4】



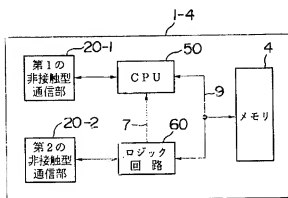
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 深井 茂
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内